

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-229791

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.CI. G06F 9/44  
G06F 13/10

(21)Application number : 2001-023923 (71)Applicant : DENSO CORP

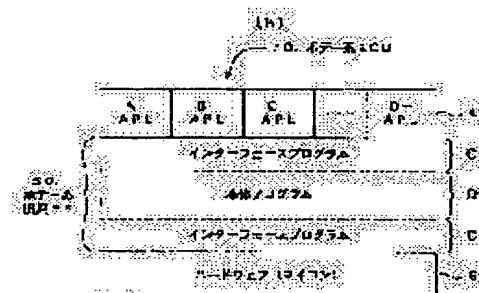
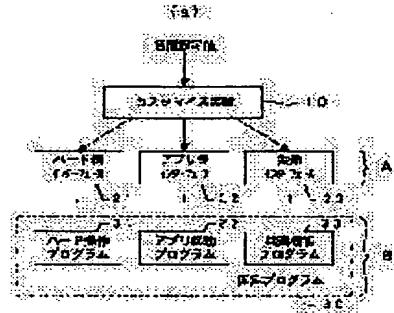
(22)Date of filing : 31.01.2001 (72)Inventor : NITTA SHUICHI  
MATSUDA KEISUKE  
KATO SHIGEO  
FURUTA KATSUHIKO

## (54) INTERFACE GENERATING DEVICE, PROGRAM, AND STORAGE MEDIUM

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To automatically generate an interface program customizing a platform, according to an application in the situation of a limited operating configuration of a computer system and reduce software generation man-hours.

**SOLUTION:** The interface program of a PF 50 is automatically generated and outputted based on the input information from a generating person on the premise that the interface program, which is part of the PF 50 of a body channel ECU (electronic control unit) 70, has a limited structure. A hardware side interface 21 for customizing a hardware operation, an application side interface 22 for customizing an application start, and a common interface 23 for customizing a body channel common function are generated and outputted as the interface program.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-229791

(P2002-229791A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup> G 0 6 F 13/10	識別記号 9/44 3 2 0	F I G 0 6 F 13/10 9/06	テマコード*(参考) 3 2 0 Z 6 2 0 A 5 B 0 1 4 5 B 0 7 6
---	-----------------------	---------------------------------	--

審査請求 未請求 請求項の数9 O.L (全8頁)

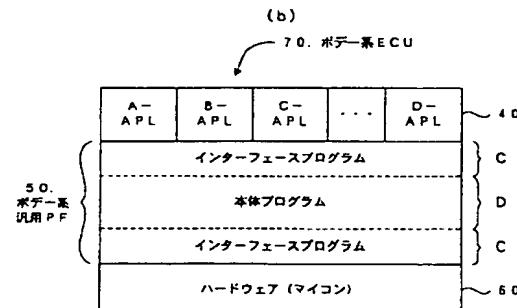
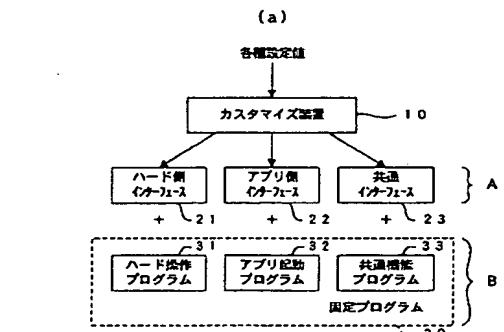
(21)出願番号 特願2001-23923(P2001-23923)	(71)出願人 株式会社デンソー 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
(22)出願日 平成13年1月31日(2001.1.31)	(72)発明者 新田 修一 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
	(72)発明者 松田 啓資 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
	(74)代理人 100082500 弁理士 足立 勉
	最終頁に続く

(54)【発明の名称】 インターフェース生成装置、プログラム及び記録媒体

(57)【要約】

【課題】 コンピュータシステムが限定された使用形態を探る状況下において、アプリケーションに応じたプラットフォームのカスタマイズを行うインターフェースプログラムを自動的に生成し、ソフトウェア作成工数を削減する。

【解決手段】 ボーネ系ECU70のPF50の一部であるインターフェースプログラムが限定的な構成を探ることを前提とし、PF50のインターフェースプログラムを、作成者からの入力情報に基づき自動的に生成して出力する。このインターフェースプログラムとして、ハードウェア操作に関するカスタマイズを行うためのハード側インターフェース21、アプリケーション起動に関するカスタマイズを行うためのアプリ側インターフェース22、及びボーネ系共通機能に関するカスタマイズを行う共通インターフェース23が生成されて出力される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】車両を制御するコンピュータシステムに搭載され動作するソフトウェアであって、所定機能を実現するアプリケーションと当該アプリケーションとハードウェアとに介在するプラットフォームとで構成されるソフトウェアの中の、プラットフォームの一部であるインターフェースプログラムを生成するインターフェース生成装置であって、

前記アプリケーションの実行タイミングが前記コンピュータシステムの通信処理に依存することを前提として、前記ハードウェア操作に関するカスタマイズを行うインターフェースプログラムであるハード側インターフェースを、予め定められた第1の設定項目に対する入力情報に基づき生成する生成手段を備えたことを特徴とするインターフェース生成装置。

【請求項2】請求項1に記載のインターフェース生成装置において、  
前記アプリケーションは、前記車両の利用者による車両各部の操作に係る機能であるボーデー系機能を実現するためのプログラムであることを特徴とするインターフェース生成装置。

【請求項3】請求項2に記載のインターフェース生成装置において、

前記第1の設定項目は、

前記コンピュータシステムを動作させるクロック周波数を設定するためのシステムクロック設定に関する項目、ウォッチドッグタイマ回路による暴走監視の下限時間と上限時間とを設定するためのW/D監視時間設定に関する項目、

前記コンピュータシステムのリセット又はウェイクアップ直後の外部発信子の発信安定に要する時間を設定するための安定待ち時間設定に関する項目、

前記コンピュータシステムに用意されているリソースの使用／不使用を設定するためのリソースの使用／不使用設定に関する項目、

前記コンピュータシステムがスリープしている時のウェイクアップ要因となるリソースを設定するためのウェイクアップ要因設定に関する項目、

前記コンピュータシステムに用意されているポートの内容設定を行うためのポート設定に関する項目、

前記コンピュータシステムに用意されている割込要因毎にその割込レベルを設定するための割込レベル設定に関する項目の少なくともいずれか一つを含むものであることを特徴とするインターフェース生成装置。

【請求項4】請求項2又は3に記載のインターフェース装置において、

前記生成手段は、さらに、前記アプリケーション起動に関するカスタマイズを行うインターフェースプログラムであるアプリ側インターフェースを、予め定められた第2の設定項目に対する入力情報に基づき生成することを

特徴とするインターフェース生成装置。

【請求項5】請求項4に記載のインターフェース生成装置において、

前記第2の設定項目は、

特定条件下で前記アプリケーションの初期化を行うための初期化関数を登録するための初期化関数設定に関する項目、

前記アプリケーションによる制御の開始判定に使用する制御通知信号を登録するための制御通知信号設定に関する項目、

前記コンピュータシステムのスリープ判定に使用する監視通知信号を登録するための監視通知信号設定に関する項目、

前記コンピュータシステムで動作する前記アプリケーションを登録するためのアプリケーション設定に関する項目、

前記コンピュータシステムにおいて前記アプリケーションにて利用される割り込み処理内容を登録するための割込関数設定に関する項目の少なくともいずれか一つを含むものであることを特徴とするインターフェース生成装置。

【請求項6】請求項2～5のいずれかに記載のインターフェース装置において、

前記生成手段は、さらに、前記ボーデー系機能を実現するためのインターフェースプログラムである共通インターフェースを、予め定められた第3の設定項目に対する入力情報に基づき生成することを特徴とするインターフェース生成装置。

【請求項7】請求項6に記載のインターフェース生成装置において、

前記第3の設定項目は、

前記コンピュータシステムで使用するスタックのサイズを設定するためのスタックサイズ設定に関する項目、

前記コンピュータシステムを動作させるクロックを固定にするか可変にするかを設定するためのクロック固定／可変設定に関する項目、

前記コンピュータシステムのスリープ情報を設定するためのスリープ情報設定に関する項目の少なくともいずれか一つを含むものであることを特徴とするインターフェース生成装置。

【請求項8】請求項1～7のいずれかに記載のインターフェース生成装置の前記生成手段としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

【請求項9】請求項8に記載のプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両を制御するコンピュータシステムに搭載され動作するソフトウェアを簡単に作成する技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】近年、高性能マイクロプロセッサの出現などエレクトロニクス技術の進歩を背景として、機械技術と電子技術とが結びついたメカトロニクス技術の進歩が著しい。メカトロニクスの進歩の一部として、自動車等の車両にも多くのコンピュータシステムが採用されてきている。

【0003】このような車載用のコンピュータシステムは、電子制御装置（以下「ECU」という。）として実現されており、このECUが組み込み型のマイクロコンピュータ（以下「マイコン」という。）を備えている。したがって、車両制御プログラムの開発においては、このマイコン上で動作するソフトウェアを、十分な品質で如何に簡単に作成するかが問題となっている。

【0004】コンピュータシステムのソフトウェアは、作成簡略化、再利用化といった観点から、プラットフォームと、アプリケーションプログラム（以下単に「アプリケーション」という。）とで構成されるのが一般的である。これは、所定機能を実現するアプリケーションとハードウェアとの間に介在するプラットフォームを設けることによって、アプリケーション作成にあたってハードウェアの相違を吸収できるためである。なお、ここでいうプラットフォームは、アプリケーションに対する基本ソフト（OS）などをいうが、さらに、アプリケーションやハードウェアとの連携を図るインターフェースプログラムを含む。また、インターフェースプログラムは、例えばAPIと呼ばれる関数群などだけを指すのではなく、コンピュータシステムを動作させるクロック周波数の設定プログラムや、コンピュータシステムに用意されたポート内容の設定プログラムを含む。

【0005】このため、プラットフォーム上で動作するアプリケーションを作成するにあたっては、プラットフォームの一部であるインターフェースプログラムを、アプリケーションに合わせて作成する必要があった。これに対して従来、アプリケーション起動に関するカスタマイズを行うインターフェースプログラムであるアプリ側インターフェースを自動的に生成するツール（プログラム）が提供されている。

【0006】しかしながら、ハードウェア操作に関するカスタマイズを行うインターフェースプログラムであるハード側インターフェースについては、コンピュータシステムの使用形態が多種多様であるため、膨大なパターンが存在する。そのため、ツールの作成が困難であり、ハード側インターフェースについては手動で作成しているという現状があった。そして、これがソフトウェア作成工数を増大させる要因となっていた。

【0007】本発明は、このような問題を解決するためになされたものであり、コンピュータシステムが限定された使用形態を探る状況下において、ハード側インターフェースを含むインターフェースプログラムを自動的に

生成し、ソフトウェア作成工数を削減することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段及び発明の効果】本発明のインターフェース生成装置は、ソフトウェア中のプラットフォームの一部であるインターフェースプログラムを生成するための装置である。ここでいうソフトウェアは、車両を制御するコンピュータシステムに搭載され動作するものであり、所定機能を実現するアプリケーションと当該アプリケーションとハードウェアとに介在するプラットフォームとで構成される。

【0009】そして本発明では、アプリケーションの実行タイミングがコンピュータシステムの通信処理に依存することを前提としている。すなわち、コンピュータシステムが車両内のECUとして実現される場合、アプリケーションの中にはECU間の通信処理、詳しくは通信プロトコルに依存して実行されるものがある。

【0010】例えば請求項2に示すように、アプリケーションが車両利用者による車両各部の操作に係る機能であるボーディー系機能を実現する場合が、一例として挙げられる。このボーディー系機能とは、具体的には、ドア開閉に伴う制御、窓開閉に伴う制御、ライトスイッチのオン／オフに伴う制御、ワイヤレスドアロックに関する制御、・・・といったものをいう。このボーディー系の制御対象は種々存在し、しかも、それらを総合的に制御する必要がある。例えば車両各部の操作指示が並行してなされることがあるためである。このような場合、複数のコンピュータシステム（ECU）を連携動作させる必要があり、したがって、ボーディー系制御におけるアプリケーション実行のタイミングは、コンピュータシステム間の通信処理（通信プロトコル）に依存したものとなる。

【0011】本発明では、このような前提に立って、生成手段が、ハードウェア操作に関するカスタマイズを行うインターフェースプログラムであるハード側インターフェースを、予め定められた第1の設定項目に対する入力情報に基づき生成する。つまり、上述した前提の下では、コンピュータシステムが限定された使用形態をとり、ハード側インターフェースのパターンも限定されるため、ハード側インターフェースを自動生成できるのである。

【0012】すなわち、本発明のインターフェース装置によれば、コンピュータシステムが限定された使用形態を探る状況下において、プラットフォームの一部であるハード側インターフェースを自動的に生成でき、結果として、ソフトウェア作成工数を削減することができる。

【0013】ところで、アプリケーションがボーディー系制御を実現する場合、上述した第1の設定項目は、例えば請求項3に示すような項目とすることが考えられる。なお、請求項4に示すように、上述した生成手段は、さらに、アプリケーション起動に関するカスタマイズを行う

インターフェースプログラムであるアプリ側インターフェースを、予め定められた第2の設定項目に対する入力情報に基づき生成するようにしてもよい。この場合、ハード側インターフェースと共にアプリ側インターフェースを自動生成できるため、インターフェースプログラムの作成がより簡単になり、ソフトウェア作成工数のさらなる削減を図ることができる。ここでいう第2の設定項目は、例えば請求項5に示す如くである。

【0014】また、請求項6に示すように、上述した生成手段は、さらに、ボデー系機能を実現するためのインターフェースプログラムである共通インターフェースを、予め定められた第3の設定項目に対する入力情報に基づき生成するようにしてもよい。つまり、アプリケーションがボデー系機能を実現することを前提とした場合、このようなボデー系機能に係る共通のインターフェースプログラムをも、自動生成してしまうのである。これによって、インターフェースプログラムの作成がより簡単になり、ソフトウェア作成工数のさらなる削減を図ることができる。ここでいう第3の設定項目は、例えば請求項7に示す如くである。

【0015】なお、このようなインターフェース装置は、パーソナルコンピュータやワークステーションといった開発コンピュータとして実現することが考えられる。したがって、上述した生成手段を開発コンピュータにて実現する機能は、例えば、開発コンピュータ側で起動するプログラムとして備えることができる。このようなプログラムの場合、例えば、FD、MO、DVD、CD-ROM、ハードディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録し、必要に応じて開発コンピュータにロードして起動することにより用いることができる。この他、ROMやバックアップRAMをコンピュータ読み取り可能な記録媒体としてプログラムを記録しておき、このROMあるいはバックアップRAMを開発コンピュータに組み込んで用いてもよい。

#### 【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施例を図面を参照して説明する。図1(a)は、実施例のカスタマイズ装置10の概略動作を示す説明図である。このカスタマイズ装置が上述した「インターフェース生成装置」に相当する。

【0017】本カスタマイズ装置10は、周知のコンピュータシステムとして構成されている。ここでいうコンピュータシステムは、開発用コンピュータとして位置付けられるものであり、パーソナルコンピュータやワークステーションとして具体化される。そして、カスタマイズ装置10は、後述する生成処理を実行することによって、各種設定値の入力を促し、これに対する入力情報に基づき、ハード側インターフェース21、アプリ側インターフェース22、及び共通インターフェース23を生成・出力する。ハード側インターフェース21は、ハ

ドウェア操作に関するカスタマイズを行うためのインターフェースプログラムである。アプリ側インターフェースは、アプリケーション起動に関するカスタマイズを行うためのインターフェースプログラムである。共通インターフェース23は、ボデー系機能に共通するカスタマイズを行うためのインターフェースプログラムである。これらインターフェースプログラム21～23は、ソースコードで出力され、予め提供される固定プログラム30と共にコンパイル・リンクされる。このとき、インターフェースプログラム21～23はそれぞれ、固定プログラム30中のハード操作プログラム31、アプリ起動プログラム32、共通機能プログラム33とリンクされて使用される。共通機能プログラム33は、ボデー系機能を実現する上で共通に使用されるプログラムを括りしたものである。

【0018】このようにしてコンパイル・リンクされたプログラムは、図1(b)に示すボデー系ECU70のボデー系汎用プラットフォーム(以下「PF」という。)50を構成する。ボデー系ECU70に搭載されるソフトウェアは、このPF50と、PF50上で動作する、ボデー系機能を実現するためのアプリケーション(図1(b)中では「APL」と示した。以下「APL」と記述する。)40で構成される。なお、複数のAPL40を区別するために、A～Dの記号を付して示した。また、図1(b)中に「・・・」と示したのは、APL40の個数が限定されることを意味する。さらに、ボデー系ECU70は、マイコンを含むハードウェア60を有しており、このハードウェア60とAPL40との間に介在するのが、上述したPF50である。ここで特に、記号Cで示すインターフェースプログラムが、図1(a)中に記号Aで示したインターフェースプログラム21～23で構成され、一方、記号Dで示す本体プログラムが、図1(a)中に記号Bで示した固定プログラム30で構成される。

【0019】以上のように構成されたボデー系ECU70では、別のボデー系ECU70との間でデータ通信を行いつつ動作する。ボデー系機能にはドア開閉に伴う制御、窓開閉に伴う制御、ライトスイッチのオン／オフに伴う制御、ワイヤレスドアロックに関する制御、・・・といったものがあり、それらを総合的に制御する必要があるためである。

【0020】そこで次に、ボデー系ECU70の動作について説明する。図2は、ボデー系ECU70の動作概要を示すフローチャートである。ボデー系ECU70は、別のボデー系ECU70とのデータ通信により、リセット指示又はウェイクアップ要因を判断すると動作を開始する。リセット指示があった場合、リセット時のシステム設定を行い(S100)、その後、S120へ移行する。一方、ウェイクアップ要因を判断した場合、ウェイクアップ時のシステム設定を行い(S110)、そ

の後、S120へ移行する。S120では、各A P L 4 0による制御が行われる。ここでは、複数のA P L 4 0の状態が判定され、所定条件成立時にスリープ時のシステム設定を行い(S130)、その後、スリープする。

【0021】ここでS120における各A P L 4 0による制御を示すのが図3の説明図である。ここには、P F 5 0内のスケジューラによって、図1(b)中に示したA, B, C, …, Dの複数のA P L 4 0が順次起動される様子が示されている。このとき、状態管理プログラムが、一連のA, B, C, …, DのA P L 4 0の状態をまとめて管理するようになっており、制御状態を判定して状態遷移処理を行う。

【0022】状態管理プログラムによる状態遷移処理を示すのが、図4の説明図である。状態管理プログラムは、A P L 4 0の状態として3つの状態、すなわち準備状態 $\alpha$ 、制御状態 $\beta$ 、そして、制御開始監視状態 $\gamma$ を定義しており、図3に示したスケジューラによる一連の起動処理毎に、各A P L 4 0からの信号に基づき、必要に応じて状態を遷移させる。

【0023】すなわち、リセット指示によって動作を開始している場合、最初は準備状態 $\alpha$ とし、一方、ウェイクアップ要因を判断して動作を開始している場合、最初は制御開始監視状態 $\gamma$ とする。そして、準備状態 $\alpha$ にある場合、各A P L 4 0から準備完了の通知があると、次に制御状態 $\beta$ へ状態を遷移させる(記号①)。また、制御状態 $\beta$ にある場合、各A P L 4 0からの制御通知がないと、制御開始監視状態 $\gamma$ へ状態を遷移させる(記号②)。さらに、制御開始監視状態 $\gamma$ にある場合、各A P L 4 0からの制御通知があれば制御状態 $\beta$ へ状態を遷移させ(記号④)、一方、各A P L 4 0からの制御開始監視中通知がなければ、ボーディ系E C U 7 0の動作を停止するスリープへ遷移させる(記号③)。

【0024】以上説明したように、ボーディ系E C U 7 0の動作、すなわち各A P L 4 0の実行タイミングは、他のボーディ系E C U 7 0との通信処理(通信プロトコル)に依存したものとなっており、その結果、ボーディ系E C U 7 0に搭載されるP F 5 0の構成は、限定的なものとなる。つまり、図1(b)に記号Cで示したP F 5 0のインターフェースプログラムは、限定された構成を探すことになるのである。

【0025】そこで本カスタマイズ装置10は、次に示す生成処理を実行することによって、上述した記号Cで示すインターフェースプログラムのソースコードである、ハード側インターフェース21、アプリ側インターフェース22、共通インターフェース23を生成・出力する。

【0026】図5及び図6は、生成処理を示すフローチャートである。S200～S260では、ハードウェア操作カスタマイズのための設定入力を促す。これらはボーディ系E C U 7 0のマイコンの有するリソース(メモリ

やポートなど)に対する設定値を決定するためのものである。なお、設定入力を促すとは、入力要求を行い、これに対して作成者から入力される入力情報を取得することをいう。以下でも同様である。

【0027】まず最初のS200では、システムクロックの設定入力を促す。この処理は、ボーディ系E C U 7 0が動作するクロック周波数の設定を促すものである。続くS210では、W/D監視時間の設定入力を促す。この処理は、W/D暴走監視の下限時間と上限時間の設定を促すものである。図3に示したように、スケジューラによってA, B, C, …, Dの一連のA P L 4 0が順次起動されるが、この一連のA P L 4 0の処理時間が、この上限時間を上回っている場合は、あるいは、この下限時間を下回っている場合は異常と判断される。

【0028】次のS220では、発信安定待ち時間の設定入力を促す。これは、リセット／ウェイクアップ直後の外部発振子の発振安定に要する時間を設定させるものである。続くS230では、リソース使用／不使用の設定入力を促す。この処理は、ボーディ系E C U 7 0の備えるマイコンに用意されているリソースを使用するか否かを設定せるものである。不使用リソースを設定することにより省電力化が図られる。

【0029】次のS240では、ウェイクアップ要因の設定入力を促す。これはボーディ系E C U 7 0のマイコンがスリープしているとき例えば通信バスの変化やあるポートの変化といった外部要因でウェイクアップさせたい場合に、その要因となるリソースを選択せるものである。具体的には、マイコンに予め用意されているウェイクアップ要因から有効にするものを選択させる。

【0030】続くS250では、ポートの設定入力を促す。この処理は、マイコンに用意されている全ポートについて、ポートの初期値、入出力設定、内部プルアップの有無、E M I 対策の有無等、マイコンリソースで設定できる項目を全て設定せるものである。

【0031】次のS260では、割り込みレベルの設定入力を促す。これは、ボーディ系E C U 7 0のマイコンに用意されている割り込み要因毎に、その割り込みレベルを設定せるものである。S270～S310では、アプリケーション起動カスタマイズのための設定入力を促す。これらは、P F 5 0上で動作するA P L 4 0の起動に関するものである。

【0032】S270では、初期化関数の設定入力を促す。これは、図2で示したS100, S110, S130のシステム設定処理の内容を設定せるものである。S100及びS110に示したシステム設定は、時間的制約がある等の理由によりS120におけるA P L 4 0による制御に先立ってA P L 4 0の初期化を行いたい場合の処理である。

【0033】続くS280では、制御通知信号の設定入力を促す。これは図4中に記号②及び④で示される制御

状態 $\beta$ と制御開始監視状態 $\gamma$ との間の状態遷移に使用される制御通知信号について必要本数と名称とを設定させるものである。次のS290では、監視通知信号の設定入力を促す。これは図4中に記号③で示される制御開始監視状態 $\gamma$ からスリープへの判定に使用される監視通知信号について必要本数と名称とを設定させるものである。

【0034】続くS300では、アプリケーションの設定入力を促す。これは図3に示したようにスケジューラによって順次起動されるA, B, C, ..., Dの一連のA P L 4 0 を設定させるものである。次のS310では、割り込み関数の設定入力を促す。この処理は、ボデー系E C U 7 0 のマイコンに用意されている割り込みをA P L 4 0 が使用する場合に、その要因と割り込み時の関数を設定させるものである。S310の処理終了後、図6中のS320へ移行する。

【0035】図6中のS320～S340では、ボデー系共通機能カスタマイズのための設定入力を促す。これらは、P F 5 0 の動作を規定するためのものである。S320では、スタックサイズの設定入力を促す。これは、ボデー系E C U 7 0 のマイコンで使用するスタックのサイズを設定させるものである。

【0036】続くS330では、クロック固定／可変の設定入力を促す。これはボデー系E C U 7 0 の処理負荷が低い時に動作クロックの周波数を低くするか、常に一定の周波数とするかを設定させるものである。動作クロックを可変にするメリットは、マイコンの消費電力を減らすことができ、車両に搭載されたバッテリーの寿命を長くできる点にある。特に、駐車中などは処理負荷が低くなることが多い。

【0037】次のS340では、スリープ情報の設定入力を促す。ボデー系E C U 7 0 のマイコンがスリープしているとき、一定間隔毎にウェイクアップさせるのが一般的である。ここでは、このときの間隔をスリープ時間で指定するのか、スリープ間隔で指定するかを設定させる。スリープ間隔での指定は、上述した制御開始監視状態 $\gamma$ でも定期的に処理を行う場合になされる。

【0038】そして続くS350では、S200～S260の入力情報に基づき、ハード側インターフェース21を生成して出力する。また、次のS360では、S270～S310の入力情報に基づき、アプリ側インターフェース22を生成して出力する。さらに次のS370では、S320～S340の入力情報に基づき、共通インターフェース23を生成して出力する。

【0039】このように、本実施例のカスタマイズ装置10では、ボデー系E C U 7 0 のP F 5 0 のインターフ

エースプログラムが限定的な構成を探ることを前提とし、P F 5 0 のインターフェースプログラムのソースコードを、作成者からの入力情報に基づき自動的に生成して出力する。これによって、ボデー系E C U 7 0 に搭載されるソフトウェアの作成工数を大幅に削減することができる。

【0040】また、本実施例のカスタマイズ装置10では、ハードウェア操作に関するカスタマイズを行うためのハード側インターフェース21と共に、アプリケーション起動に関するカスタマイズを行うためのアプリ側インターフェース22、及びボデー系共通機能に関するカスタマイズを行う共通インターフェース23を生成して出力する。したがって、本カスタマイズ装置10によって、ボデー系E C U 7 0 に搭載されるP F 5 0 のほぼ全てのカスタマイズを自動化することができる。

【0041】以上、本発明はこのような実施例に何等限定されるものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において種々なる形態で実施し得る。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】(a)は実施例のカスタマイズ装置の概略動作を示す説明図であり、(b)はボデー系E C Uの構成を示す説明図である。

【図2】ボデー系E C Uの動作概要を示すフローチャートである。

【図3】スケジューラによるアプリケーションの実行を模式的に示す説明図である。

【図4】状態管理プログラムによる状態遷移処理を示す説明図である。

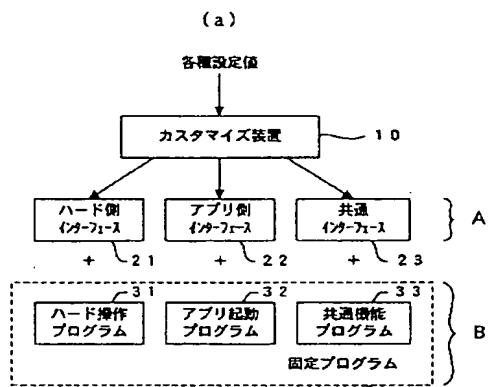
【図5】カスタマイズ装置にて実行される生成処理の前半部分を示すフローチャートである。

【図6】カスタマイズ装置にて実行される生成処理の後半部分を示すフローチャートである。

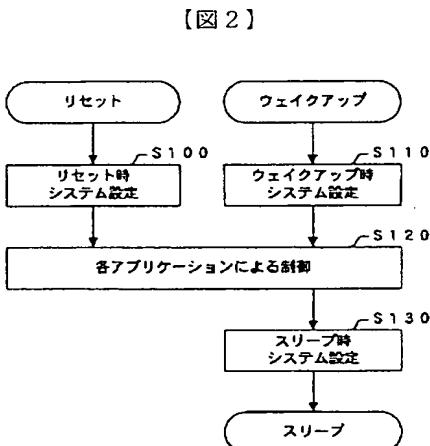
#### 【符号の説明】

- 1 0 … カスタマイズ装置
- 2 1 … ハード側インターフェース
- 2 2 … アプリ側インターフェース
- 2 3 … 共通インターフェース
- 3 0 … 固定プログラム
- 3 1 … ハード操作プログラム
- 3 2 … アプリ起動プログラム
- 3 3 … 共通機能プログラム
- 4 0 … アプリケーション (A P L)
- 5 0 … P F
- 6 0 … ハードウェア
- 7 0 … ボデー系E C U

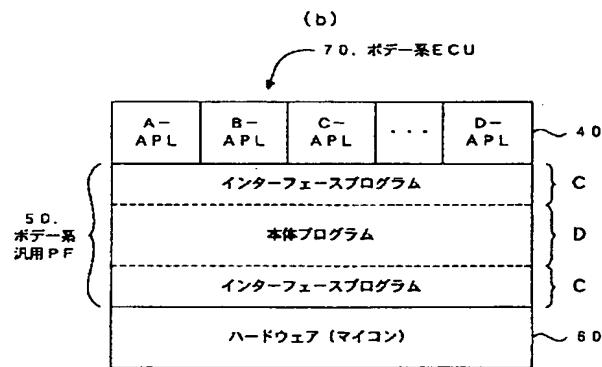
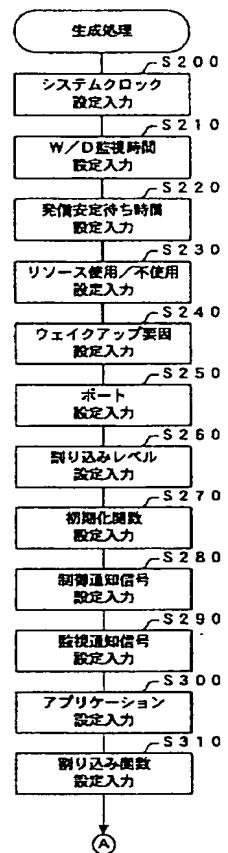
【図1】



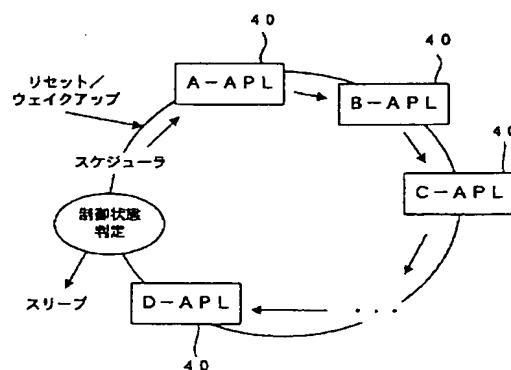
【図2】



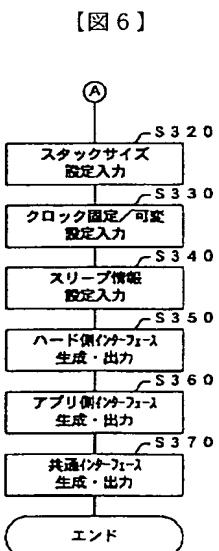
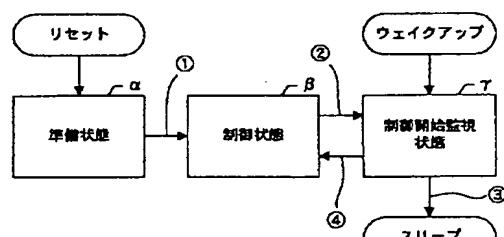
【図5】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 加藤 滋郎

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(72) 発明者 古田 克彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

F ターム(参考) 5B014 FA05 FA11

5B076 DA04 DB01 DC04 DD04